

BORBOLETIM

Boletim Informativo Mensal
ISSN 2184-9722

Agosto 2023 - N.º30



Editorial

NESTA EDIÇÃO

Foto de capa
Lymantria monacha, foto de Ana Valadares

Revisão de texto
Elisabete Cardoso

Edição e arranjo gráfico
Ana Valadares

Consultor
Martin Corley

Notas
O Borboletim pode conter textos redigidos ao abrigo do antigo ou do novo Acordo Ortográfico.
O conteúdo dos textos é da responsabilidade dos seus autores.

Autor: Martin Corley

Fernando Romão nasceu na cidade de Lisboa, em 1973. Atualmente, vive na Guarda com a mulher e o filho, onde gere a sua própria empresa de turismo da natureza, a Wildlife Portugal. A maior parte da sua atividade profissional desenvolve-se no Vale do Côa e na Serra da Estrela, para além disso, colabora com uma editora portuguesa que publica guias turísticos para Portugal.

Fernando Romão desenvolveu, desde muito cedo, o gosto pelo contacto com o mundo natural. Por exemplo, de 1993 a 2002 esteve ligado, de forma voluntária e profissional, à ONG portuguesa Quercus, onde participou e coordenou projetos de conservação e estudo do património natural. Durante este período, começou a interessar-se por fotografar a natureza, interesse este que foi crescendo ao longo dos anos.

As suas fotografias de borboletas levaram a que fosse convidado por Ernestino Maravalhas para participar na produção do guia *As Borboletas de Portugal*. Deste modo, conheceu outras áreas naturais de Portugal e participou em sessões de armadilhagem de borboletas noturnas organizadas por Ernestino Maravalhas e Pedro Pires. Refira-se, ainda, que foi membro fundador da associação *Tagis*, em 2004.


Fernando Romão

Juntamente com Pedro Pires, Fernando descobriu as borboletas *Thecla betulae* na Serra da Lousã, em 1999, e *Aphantopus hyperantus* perto do Rio Sabor a oeste da freguesia de França, em 2001 (Maravalhas *et al*., 2004). Presentemente, sabe-se que a *Thecla betulae* tem uma distribuição bastante alargada na metade norte de Portugal (Marabuto *et al*., 2022), no entanto, a *Aphantopus hyperantus* não tornou a ser encontrada.


Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758)


Thecla betulae (Linnaeus, 1758)

Autor: Martin Corley

Atualmente, embora o Fernando não faça armadilhagem de borboletas noturnas de forma regular, acrescentou duas espécies notáveis à fauna portuguesa, a micro *Stathmopoda pedella* e a *Scotochrosta pulla*, ambas observadas no distrito da Guarda. A primeira tem, até ao momento, um único registo, em Portugal, enquanto que a segunda já foi observada em três outras localidades, todas perto da fronteira com Espanha.

Agradeço ao Fernando o facto de me ter fornecido as informações biográficas que me permitiram redigir este artigo.



Stathmopoda pedella (Linnaeus, 1761)
Scotochrosta pulla (Denis & Schiffermüller, 1775)

Bibliografia:

Marabuto, E., Pires, P., Romão, F., Lemos, P. & Merckx, T. 2022. A review of the distribution and ecology of the elusive Brown Hairstreak butterfly *Thecla betulae* (Lepidoptera, Lycaenidae) in the Iberian Peninsula. *Nota lepidopterologica* **45**: 101-118.

Maravalhas, E., Pires, P., Garcia-Pereira, P., Romão, F. & García-Barros, E. 2004. Ampliação do conhecimento dos ropalóceros (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) do nordeste de Portugal. *Boletin Sociedad Entomológica Aragonesa*, **35**: 137−142.

Imagens:



Autor: Pedro Gomes

No mundo de completa ou quase obscuridade em que vivem as borboletas nocturnas, distinguir machos de fêmeas é fundamental para garantir o sucesso reprodutivo. Nas espécies animais diurnas ou nas espécies que vocalizam, essa tarefa está facilitada, podendo o reconhecimento entre sexos ser feito visualmente ou por resposta aos chamamentos acústicos.

No caso das borboletas nocturnas, esse reconhecimento é bastante mais complicado, recorrendo estes insectos a um conjunto de estratégias que lhes permitem encontrar o seu parceiro/a e mesmo selecionar o mais adequado apesar da ausência ou quase ausência de luz nos períodos em que estão activos. Essas estratégias não lhes são únicas, sendo partilhadas por muitos outros animais com quem não estão evolutivamente próximos, num claro exemplo de evolução convergente para resolver um mesmo problema.

O primeiro passo para a distinção entre machos e fêmeas numa mesma espécie é a existência de diferenças nas características físicas entre estes e que se designam por dimorfismo sexual. Essas diferenças morfológicas podem ser no tamanho corporal, na coloração, forma das asas, estrutura das antenas, entre outras.



*Lymantria dispar (*Borkhausen, 1790)

Em muitas espécies, os machos tendem a ser mais pequenos do que as fêmeas, para além de possuírem estruturas morfológicas com desenho mais complexo, como antenas pectiniformes de maiores dimensões ou glândulas secretoras muito desenvolvidas. Essa complexidade está relacionada com comportamentos de corte nupcial em que os machos frequentemente se envolvem, numa tentativa de competir pela atenção das fêmeas. Esses comportamentos podem incluir acrobacias aéreas, libertação de feromonas ou estímulos visuais com vista a captar a atenção das fêmeas. No seu conjunto, estas adaptações procuram aumentar as hipóteses de acasalamento dos machos.



Malacosoma castrensis (Linnaeus, 1758)



Autor: Pedro Gomes



Orgyia antiqua (Linnaeus, 1758)



Apesar de estarem activas maioritariamente durante a noite, algumas espécies de borboletas nocturnas exibem coloração diferenciada entre sexos. Os machos tendem a ser mais coloridos do que as fêmeas, usando as cores mais vibrantes nas suas asas como pistas visuais na marcação do seu território e para atrair fêmeas. A coloração apenas é visível a curtas distâncias, mas é importante pois dá indicações às fêmeas sobre a qualidade dos machos que atraiu, podendo, em muitos casos, recusar o acasalamento se o mesmo não lhe agradar (falaremos disso numa próxima edição). Estes estímulos, no entanto, apenas são utilizáveis durante o lusco-fusco ou em noites de lua cheia.



Lithosia quadra (Linnaeus, 1758)

As fêmeas são, regra geral, mais discretas, apresentando colorações pardas ou mesmo crípticas, o que as ajuda a proteger-se de predadores, nomeadamente durante a postura dos seus ovos.

O dimorfismo sexual em borboletas nocturnas varia muito de espécie para espécie, podendo ser muito evidente a diferenciação morfológica entre sexos. Em alguns casos, essa diferenciação é mínima e pode mesmo existir dimorfismo reverso, em que as fêmeas são mais vistosas do que os machos.



Saturnia pavonia (Linnaeus, 1758)

Imagens: Ana Valadares.

Comparando espécies

Rhodostrophia vibicaria e *Rhodostrophia calabra*

Autor: João Nunes

O par desta edição pertence ao género *Rhodostrophia,* fácil de identificar pelo vibrante contraste entre os tons rosados e amarelados. São geometrídeos de uma envergadura considerável, entre 30 e 35 mm, o que, juntando à sua beleza, os torna difíceis de esquecer. Em Portugal continental estão registadas duas espécies do género, *Rhodostrophia vibicaria* (Clerck, 1759) e *Rhodostrophia calabra* (Petagna, 1786).

A *Rhodostrophia vibicaria* apresenta uma distribuição euroasiática. Em Portugal, está restrita ao norte do país. Na fase larvar alimenta-se de várias espécies de herbáceas e leguminosas arbustivas. O período de voo concentra-se na primavera e verão, entre maio e agosto.



Rhodostrophia vibicaria

A *Rhodostrophia calabra* tem uma distribuição mediterrânica. Em Portugal, aparece em praticamente todo o território, sendo talvez a principal exceção o litoral norte. As suas plantas hospedeiras são geralmente giestas (e.g. *Cytisus* spp., *Genista* spp., *Spartium junceum*). Tem um período de voo alargado, havendo registos desde janeiro a outubro. Contudo, é mais abundante nos meses mais quentes.



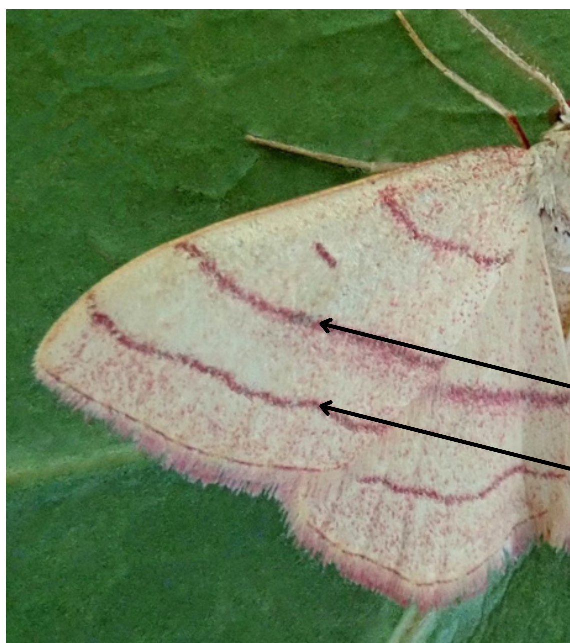
Rhodostrophia calabra

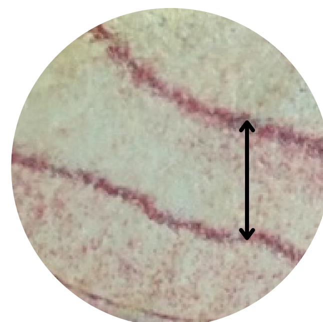
Imagens: João Nunes.

Autor: João Nunes

Podem distinguir-se facilmente após um olhar atento às linhas transversais. Em *R. vibicaria* a linha mediana está claramente afastada da linha pós-mediana e o espaço entre estas não é geralmente preenchido de rosa. Já em *R. calabra* as mesmas linhas são mais próximas e o espaço entre elas é quase sempre preenchido. Outros detalhes importantes são que a *R. calabra* apresenta sempre tons mais quentes que *R. vibicaria*, e que esta última tem as linhas transversais muito mais definidas do que a primeira, onde são evidentemente difusas.

Rhodostrophia vibicaria



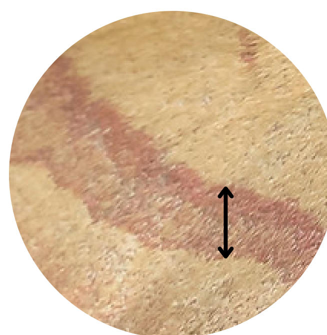


Linha mediana

Linha pós-mediana

Rhodostrophia calabra





Linha mediana

Linha pós-mediana

Nota: Nos primeiros dois anos do projeto REBN, só foi registada a espécie *R. calabra* (2 ind.) pela Estação Alfambras, no Algarve.

Imagens: *Rhodostrophia vibicaria* © J. Teixeira; *Rhodostrophia calabra* © Ana Valadares.



L. monacha

O género *Lymantria* pertence à família Erebidae e foi descrito pelo entomologista alemão Jacob Hübner, em 1819. Em Portugal continental, há registo de 2 espécies deste género: *L. dispar* (Linnaeus, 1758) e *L. monacha* (Linnaeus, 1758)

A envergadura da espécie *L. monacha* varia entre 35 e 55 mm e a da *L. dispar* entre 40 e 90 mm, sendo as fêmeas, de ambas as espécies, maiores que os machos. O padrão e a coloração das asas anteriores podem apresentar variações, no entanto as da *L. monacha* são normalmente brancas, com arcos pretos, enquanto que na *L. dispar* a coloração dos machos, em tons de castanho, é diferente da das fêmeas, que são esbranquiçadas. Note-se que a fêmea da *L. dispar* tem capacidade de voo muito reduzida e que o corpo da *L. monacha* apresenta tons rosa.



L. dispar

As antenas de ambos os sexos, nas duas espécies, são pectinadas, sendo os segmentos dos machos mais longos.

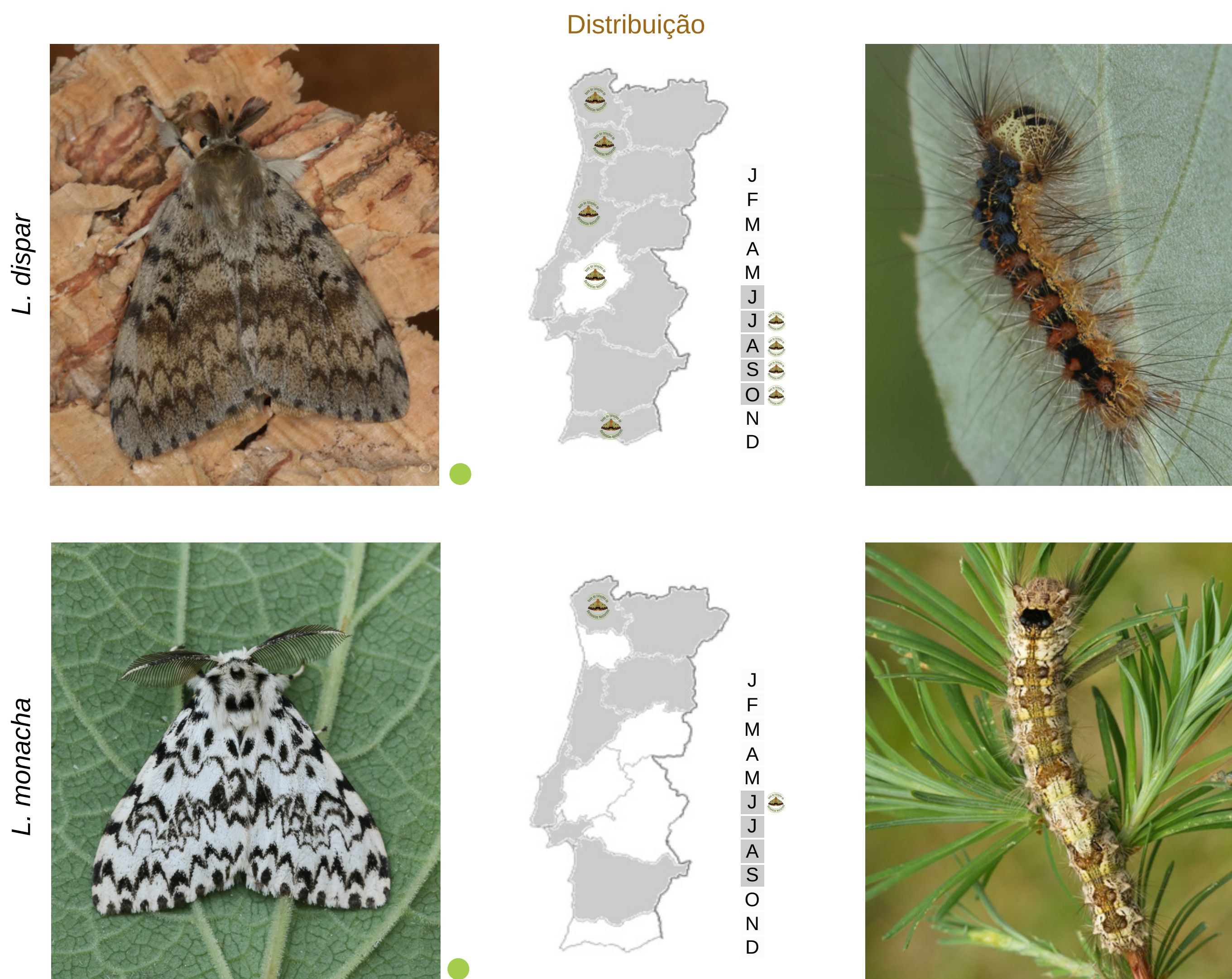
As duas espécies têm uma única geração anual. A fêmea da *L. dispar* põe um aglomerado de ovos que é coberto com pelos do seu tufo anal, eclodindo as lagartas na primavera. Estas alimentam-se de espécies do género *Quercus* comendo, no entanto, uma enorme variedade de árvores e arbustos, inclusive exóticos. As lagartas da *L. monacha* hibernam durante o inverno e alimentam-se, preferencialmente, de plantas da família Pinaceae. As lagartas são desfolhadoras, podendo pontualmente ser consideradas pragas.



L. monacha

As estações da REBN registaram, nos primeiros dois anos do projeto, **61** ind. do género *Lymantria*, 60 ind. *L. dispar* e 1 ind. *L. monacha*.

Distribuição



Legenda:

- A cor cinza, nos mapas, representa a distribuição nacional da espécie e à direita de cada mapa, também a cinza, encontram-se assinalados os meses conhecidos para a sua ocorrência.
- Os registos da REBN, região e mês, encontram-se representados por .

Informação:

No Manual da REBN, 2023, foram definidas quatro categorias de identificação:

- Categoria 1: Espécies comuns e fáceis de identificar.
- Categoria 2: De modo geral aqui incluem-se as espécies que possuem espécies semelhantes, mas que com alguma facilidade podem ser identificadas corretamente.
- Categoria 3: Espécies raras e/ou localizadas, embora por vezes de fácil identificação.
- Categoria 4: A identificação só é possível ser feita com segurança através da análise da estrutura genital por dissecação.

Para mais esclarecimentos deverá consultar o Manual da REBN em:
https://www.reborboletasn.org/materiais-de-apoio

Imagens:

L. dispar (adulto e lagarta) e *L. monacha* (adulto) © Ana Valadares; *L. monacha* (lagarta) © Jeroen Voogd.

Fotos: Ana Valadares










As imagens representam as fases do ciclo de vida da espécie *Lymantria dispar*.

Eilema pygmaeola (Doubleday, 1847)



Distribuição



Ver legenda

Família

Erebidae

Subfamília

Arctiinae

Primeiro registo em Portugal

Pinhão, Trás-os-Montes, Silva Cruz, 1970 (Cruz & Gonçalves, 1974b)

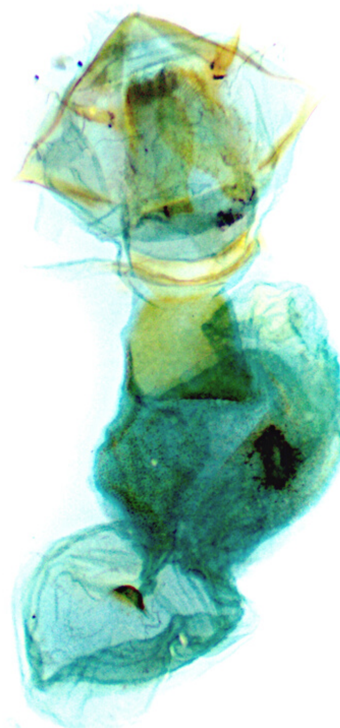
Planta-hospedeira

Líquenes

Envergadura

24 - 28 mm

O espécime que se observa na foto foi registado a 14 de Julho de 2022, em Bragança, por Ana Valadares. A sua identificação segura só é possível através da análise da estrutura genital por dissecação, uma vez que a espécie é muito similar a outras espécies do mesmo género, como *Eilema marcida* (Mann, 1859), *Eilema palliatella* (Scopoli, 1763) ou *Eilema lutarella* (Linnaeus, 1758) (esta última espécie ocorre em Espanha, mas ainda não foi detetada em Portugal). Assim, depois do referido procedimento, constatou-se que o espécime era uma fêmea de *Eilema pygmaeola* (Doubleday, 1847).



Legenda: *Eilema pygmaeola* (Doubleday, 1847), fêmea, Prep. Gen.: 4848-1426, França (Montesinho), Bragança, PT, 14 julho 2022, (leg: Ana Valadares, gen. det. & fot.: Helder Cardoso)

Autor: Helder Cardoso

Condições meteorológicas

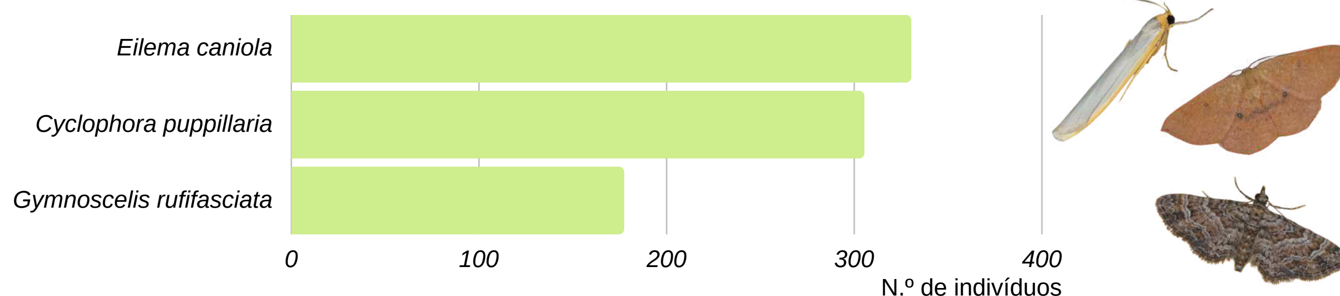


O mês de junho de 2023 em Portugal continental classificou-se como muito quente em relação à temperatura do ar e muito chuvoso. Foi o 5.º junho mais quente desde 1931 (o mais alto foi em 2004, 23.25 °C), com um valor médio da temperatura do ar de 21.92 °C.
(Para mais informações consulte o IPMA : https://www.ipma.pt)

Sessões de armadilhagem



	Dados das Estações (n.º)				Sessões Ocasionais (n.º)	
	Estações	Sessões	Espécies	Ind.	Espécies	Ind.
Janeiro	25	62	87	1405	3	3
Fevereiro	30	73	105	1760	63	479
Março	37	105	210	3061	111	804
Abril	37	99	277	5877	148	936
Maio	32	67	292	5845	96	377
Junho	39	87	308	5836	155	594



A Estação Bonaparte 2, em Setúbal, da responsabilidade de J. Fabião, foi a que registou maior n.º de indivíduos das espécies *E. caniola* (48 ind.) e *Gymnoscelis rufifasciata* (46 ind.). A Estação Quinta de Marim, em Olhão, da responsabilidade da Vita Nativa, registou o maior número de *Cyclophora puppillaria* (100 ind.).

Novas Estações

Em junho, inscreveram-se na REBN 4 Estações:

- Estação Varanda do 2º andar (Bragança) - Ângela Cordeiro;
- Estação Parque Metropolitano da biodiversidade (Seixal) - Mauro Hilário;
- Estação Estação_ICNF_RNES_Gâmbia (Setúbal) – Maria do Céu Santos;
- Estação_ICNF_PNA_Museu (Setúbal) – Ana Sofia Palma.

Registos interessantes

Neste item pretende-se dar a conhecer alguns registos das estações que merecem destaque pela raridade das espécies identificadas ou pela extensão da área de distribuição conhecida das mesmas.



Isturgia murinaria

Bragança, 14.06.2023
Estação Bragança 1_varanda
Responsável: Ângela Cordeiro

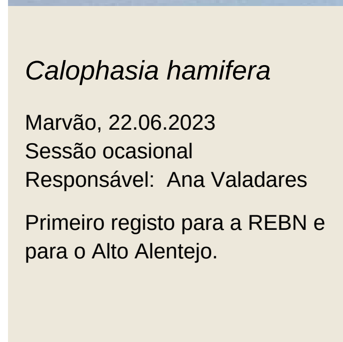
Espécie pouco comum, restrita ao interior norte.
Está registada para a região.



Earias clorana

Vila Nova de Gaia, 09.07.2023
Estação Praia de Francelos
Responsável: José Veludo

Espécie muito bonita, restrita à metade norte de Portugal.
Primeiro registo para a REBN.



Calophasia hamifera

Marvão, 22.06.2023
Sessão ocasional
Responsável: Ana Valadares

Primeiro registo para a REBN e para o Alto Alentejo.



Ennomos quercaria

Vila Nova de Gaia, 14.07.2023
Estação Monte da Virgem
Responsável: Rui Ferreira

Espécie pouco frequente nas armadilhas.
Está registada para a região.



"O mundo das borboletas noturnas"

No dia 21.07.2023, no âmbito da REBN e com o apoio da Câmara de Arcos de Valdevez, realizou-se na freguesia do Sistelo uma sessão pública de armadilhagem de borboletas noturnas, dinamizada por Ana Valadares e Pedro Gomes. Com esta sessão, que contou com a presença de vários participantes, pretendeu-se divulgar o trabalho da REBN, contribuir para um maior conhecimento das espécies da região e agregar entusiastas, uma vez que é necessário fazer um trabalho mais sistemático dos lepidópteros da região. Foram observadas 20 espécies, sendo a *Lymantria monacha* e a *Spilosoma lubricipeda* as mais comuns.



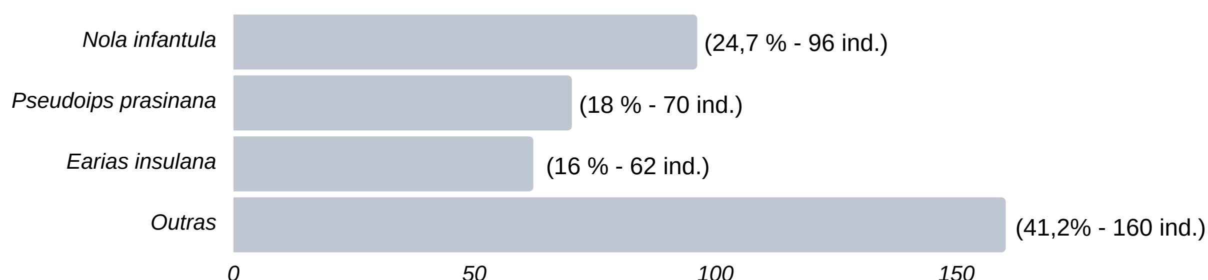
Foto: Pedro Gomes

L. monacha

A família Nolidae registou **388** indivíduos durante os dois primeiros anos do projeto, **221** ind., em 2021, e **167** ind., em 2022.

Em Portugal continental, conhecem-se 21 espécies da família Nolidae. Dessas, 5 ainda não foram registadas pelas Estações que integram a REBN: *Nola thymula, Nola cucullatella*, *Nola tutulella*, *Nycteola columbana* e *Nycteola asiatica*.

No gráfico pode observar-se as três espécies mais abundantes registadas no período referido.



Nola infantula





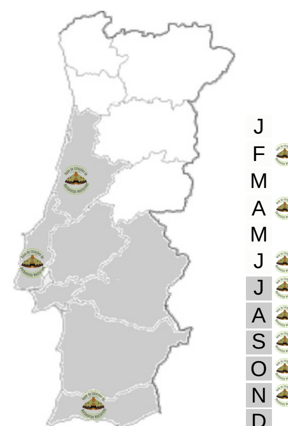
Pseudoips prasinana





Earias insulana





Ver legenda

A Estação Sargaço, em Lagos, foi a que registou o maior número de indivíduos das espécies *Nola infantula* (69 ind.) e *Earias insulana* (45 ind.). O maior número de indivíduos da espécie *Pseudoips prasinana* (45 ind.) foi registado pela Estação Braga-Carcavelos, em Braga.

Imagem: *Nola infantula e Earias insulana* © Ana Valadares, *Pseudoips prasinana* © J. Teixeira.

Estação *Lymantria* - Arcozelo, Vila Nova de Gaia

Responsável pela Estação: Cátia Oliveira

Bem analisada a situação, é óbvio que só pode haver dois tipos de pessoas.

Há as que olham para uma macrofotografia do rosto de um macho de *Lymantria dispar*, lhe acham piada de forma passageira, e... há os outros!



Lymantria dispar (Linnaeus, 1758)

Não há dúvida que a responsável pela Estação *Lymantria* pertence por inteiro ao segundo grupo.

Que máximo! Ó pra ela! Aquelas antenas talentosas, pectinadas, os olhos penetrantes do inseto adulto de expressão algo amorcegada...

Bom, daí a criar uma estação na varanda lá em casa e aderir à Rede de Estações de Borboletas Noturnas, foi um tirinho.

De balde – mas de modo algum debalde – a Estação *Lymantria* começou apenas em março de 2023, mas já contou nas suas sessões 51 espécies e 84 borboletas noturnas, isto sem incluir as de junho.

É certo que ainda não se apresentou por lá a borboleta noturna que dá nome à estação, ou seja, os machos, porque as fêmeas têm asas, mas não voam – eles fazem o obséquio de lhes fazer a corte, que dêem às asas e se mexam!

Sem apelo nem agravo, cada região, cada sentença. Ao dar o nome à estação não se fez fé nas más-línguas! É que andam notícias em imprensa pouco informada que esta espécie é praga. Ora bem, aqui no Douro Litoral não é.

Não admira por isso que a estação tenha surgido. A sua responsável sentiu-se encantada por estes lindos insetos que passam despercebidos sob o véu noturno. Mesmo que só haja uma varanda para deixar em funcionamento uma lâmpada actínica aplicada a uma armadilha não letal de balde, o serviço de ciência-cidadã avança.



Hyles livornica (Esper, 1780)

Instada a confessar, até agora é certo que uma das espécies que mais a impressionou foi a *Hyles livornica* que em maio deu ali de caras com a dita luz, não longe do mar.

Por razões compreensíveis, esta estação não está aberta ao público, mas para partilhar com quem desejar saber mais, a Estação *Lymantria* está a abrir um site dedicado às suas sessões. Convidamos os leitores desde já a visitá-lo - *https://lymantria.pt.*

https://www.reborboletasn.org/estação-lymantria

Uma armadilha económica e fácil de obter

Autor: J. Fabião

"You've got to get obsessed and stay obsessed"
John Irving, "The Hotel New Hampshire"

O Facebook é um bocado entediante, como sabem todos aqueles que por lá passam. Um rol de publicações de interesse nulo ou reduzido que se desfia na esperança de topar com qualquer coisa interessante e/ou educativa, infelizmente cada vez mais raras. Quando, no outono de 2021, decidi seguir o link de uma publicação de uma amiga, para o site da Rede de Estações de Borboletas Nocturnas, estava longe de imaginar o sarilho em que me estava a meter.

O início do processo terá sido igual ao da maioria de vocês: uma breve troca de mails com o Helder Cardoso e a decisão de avançar com uma armadilha do tipo *Skinner* e uma lâmpada actínica de 20 W (desde o início que a questão do consumo de energia me preocupou, e as lâmpadas com consumos de 100, 120 ou 160 W assustavam-me). As primeiras sessões, pese embora terem tido lugar no inverno, foram um deslumbramento. Em retrospectiva, foi talvez uma sorte ter começado assim, com poucas borboletas de poucas espécies, e ter visto as capturas a crescer com o meu conhecimento sobre as espécies e como as identificar.



Em breve, porém, a minha veia "criativa" começou a pulsar. Será este o design mais eficiente? A luz, será a melhor? E se quiser armadilhar longe de casa? E será este o melhor local, na pequena quinta que a família tem, para armadilhar?

Todas estas perguntas levaram a extensas buscas na internet, normalmente associando a "moth" e a "trapping" palavras como "budget" (quem me dera ter fundos ilimitados, mas não é o caso…) e "portable". Após ler e ver várias experiências de outros entusiastas, bem como alguns artigos mais sérios, decidi-me por um design em que a armadilha fosse económica de montar e operar, fácil de obter com um mínimo de trabalho (se o orçamento é reduzido, há que compensar as limitações financeiras com trabalho manual) e capaz de ser guardada num saco por forma a metê-la no porta-bagagens do carro e levá-la para qualquer sítio. Uma decisão adicional foi a de explorar a maior largura de sensibilidade à luz das borboletas nocturnas; na realidade (e segundo vários estudos feitos em várias espécies e famílias), além da enorme sensibilidade que as borboletas nocturnas têm à luz na faixa dos ultravioletas, têm ainda sensibilidade assinalável na faixa dos azuis e dos verdes.

Poupo-vos à descrição fastidiosa das tentativas, erros e frustrações do que a seguir vos apresento. Estou, no entanto, ao vosso dispor para discutir em maior detalhe algum pormenor que fique pouco claro, quer na página de Facebook do grupo, quer por email (jlfab@hotmail.com).

Uma armadilha económica e fácil de obter

Autor: J. Fabião

A armadilha - o design que escolhi foi o de uma simples armadilha de balde e funil. Todos já lemos e vimos como as latas de tinta se prestam a este fim, mas a opacidade aborrecia-me mais do que o reconhecimento da vantagem dos seus vinte litros de capacidade. Não saber se e o quê está dentro da armadilha bule muito com a minha curiosidade e impaciência, por isso decidi procurar um balde, pelo menos, translúcido. Da mesma forma, o funil devia ter um tamanho apropriado – suficientemente grande para oferecer uma área de captura generosa, não tão grande que não fosse aplicável ao balde. Por sorte, encontrei ambos no mesmo sítio: a Agriloja. O balde é, na verdade, um recipiente de 15 litros destinado à embalagem a granel de produtos – p.e., tremoços ou azeitonas; o funil é, bom, um funil, com 25 cm de diâmetro. A execução da armadilha resume-se assim a fazer três cortes em plástico relativamente macio: um na tampa do recipiente, com o diâmetro suficiente para que nele entre o funil (que tem, convenientemente, um rebordo), outro no fundo do funil, por forma a ter o diâmetro apropriado à



entrada das borboletas, mas dificultando-lhes a saída, e um terceiro para remover um gancho desnecessário no dito funil.

A guarnição da armadilha – a custo zero, caixas de ovos, papel amarrotado, o que se queira, cortado e afeitado ao espaço disponível. Uso caixas industriais de ovos, a custo zero.







Para o próximo mês trago a descrição da luz que utilizo (aviso: é um bocadinho mais laborioso…)

Guia de Campo dos Invertebrados do Parque das Serras do Porto

Autor: João Nunes



No passado dia 26 de Maio decorreu na Biblioteca Municipal de Paredes a apresentação do Guia de Campo dos Invertebrados do Parque das Serras do Porto. Este é resultado de um prévio trabalho de investigação sobre os invertebrados da paisagem protegida intitulado – Avaliação do estado atual do conhecimento sobre invertebrados do Parque das Serras do Porto.

A ideia surgiu da intenção de levar os resultados ao público em geral num formato apelativo, e de divulgar as conclusões primeiramente expostas no extenso relatório do trabalho. Este guia pretende incentivar a comunidade a descobrir e compreender um pouco melhor estes pequenos animais, que passam muitas vezes despercebidos ou são depreciados, mas cuja relevância ecológica, interesse e beleza são de facto impressionantes. Atualmente, mais de 1000 espécies de invertebrados estão registadas no Parque das Serras do Porto.

A construção do livro procurou incluir registos fotográficos de naturalistas locais, resultando na participação de mais de 15 fotógrafos. No total estão incluídas largas dezenas de fotos de mais de 100 espécies diferentes. Mais do que borboletas (Lepidoptera), são também abordadas outras ordens de insetos tais como os escaravelhos (Coleoptera), libélulas e libelinhas (Odonata), abelhas, vespas e formigas (Hymenoptera), gafanhotos (Orthoptera), moscas e mosquitos (Diptera), entre outras. Para além dos insetos, são também referidas e ilustradas mais três classes de invertebrados, nomeadamente as dos Aracnídeos, Quilópodes e Gastrópodes.

Ao que borboletas noturnas diz respeito, foram ilustradas 11 espécies que representam bem a diversidade deste grupo - diversidade de tamanhos, desde a *Rhodometra sacraria* à *Saturnia pavonia*, e diversidade de cores, desde a monótona *Eilema caniola* à extravagante *Euplagia quadripunctaria*.

A curadoria de conteúdos ficou a cargo da Associação BIOPOLIS/CIBIO-UP, sob a coordenação da investigadora Sónia Ferreira, que também coordenou os trabalhos prévios de inventariação de invertebrados.

Filogenia e evolução

Revisão bibliográfica de um artigo com muuiiiitas borboletas

Autor: Simão Mateus

«A global phylogeny of butterflies reveals their evolutionary history, ancestral hosts and biogeographic origins»

Um dos últimos artigos científicos que mais fez furor sobre lepidopteros foi o publicado já em 2023 e escrito por Kawahara em conjunto com outros 87 autores! O artigo apresenta o resultado de um estudo sobre a relação filogenética de 2244 espécies de borboletas... diurnas. Isto quer dizer que pegaram em 2244 borboletas diferentes e foram tentar perceber como é que se relacionam umas com as outras na grande árvore da vida (1).

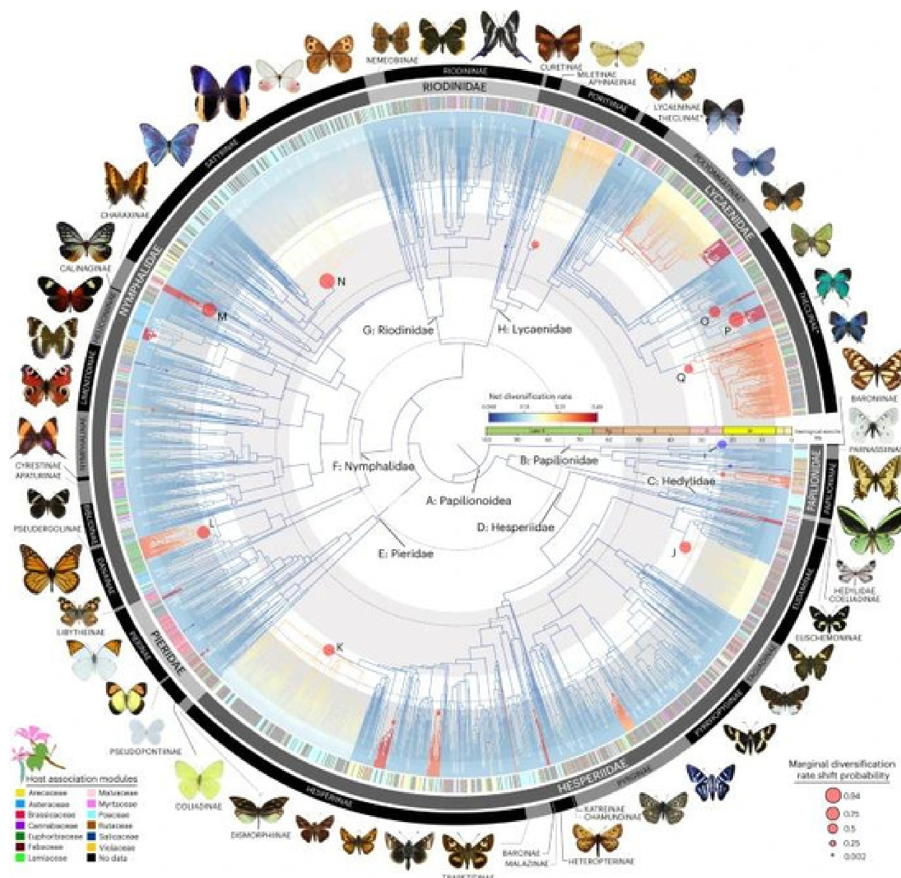


Fig. 1: Relações evolutivas e padrões de diversificação das borboletas.

Este número de borboletas representa quase 92% dos géneros de borboletas e, com ajuda de análises de genoma e ratificação com o registo fóssil, distribuíram as espécies tanto pelas famílias como calibraram as separações dos seus ramos ao longo do tempo. Também correlacionaram as dietas das fases larvares de cada borboleta e tentaram perceber em que zona do mundo tiveram origem, tendo em conta as movimentações tectónicas, isto é, a forma e a posição dos continentes ao longo dos tempos.

Eis então alguns dos resultados a que chegaram: a origem das borboletas diurnas foi a partir de borboletas noturnas e herbívoras há cerca de 101,4 milhões de anos, em pleno Cretácico. Acrescento eu: mais velhas que o T. rex. Parecem ter-se disseminado da biorregião neoártica, pertencente hoje ao território da América do Norte, tendo progressivamente colonizado o resto do mundo, onde se tornaram predominantes, e mais diversas na biorregião neotrópica, ou seja, América do Sul.

Autor: Simão Mateus



Zerynthia rumina (Linnaeus, 1758)



Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)

A família que apresenta caracteres mais primitivos, isto é, mais ancestrais, ou ainda dito de outra forma, a que surge mais na base da árvore filogenética, é a Papilionidae, onde se encontra, por exemplo, a borboleta-carnaval *Zerynthia rumina*. Por oposição, a família Lycaenidae, da qual faz parte a acobreada *Lycaena phlaeas*, considera-se uma família mais "derivada", isto é, surge de ramos mais do extremo da árvore filogenética, ou seja, que apareceram há menos tempo (1).

Mas este estudo também sugere que existem grupos de borboletas que consideramos serem da mesma família e, na verdade, não o são. Isto pode ocorrer por fenómenos de evolução convergente (2), em que espécies provenientes de ramos diferentes se tornam muito parecidas e só agora nos estamos a aperceber que nos deixámos enganar, agrupando animais de famílias diferentes.

Outra coisa que o estudo mostra é a forte relação entre algumas famílias e a sua dieta durante a fase larvar. Mais de dois terços das borboletas especializou-se a alimentar-se de apenas uma família de plantas, o que demonstra uma forte dependência evolutiva. Mesmo quando as borboletas têm a capacidade de se alimentar de diversas famílias de plantas, elas parecem, ainda assim, preferirem alimentar-se de um número restrito de espécies, aparentadas entre si (monofiléticas).

Para terminar esta síntese do artigo, não posso deixar de referir que este estudo só foi possível graças à existência de 28 coleções de espécimes que, no seu conjunto, continham quase toda a diversidade de borboletas (diurnas) do mundo, demonstrando, mais uma vez, a diferença entre coleções fotográficas e de exemplares. Pelo que eu pesquisei, não existiram investigadores ligados a instituições portuguesas neste estudo.

(1) Ver o artigo *Árvores filogenéticas* (Borboletim n.º 26), de Pedro Gomes.

(2) Ver o artigo *Simpatria, endemismo, evolução divergente e convergente* (Borboletim n.º 28), de Pedro Gomes.

Artigo: Kawahara, A.Y., Storer, C., Carvalho, A.P.S. et al. (2023). A global phylogeny of butterflies reveals their evolutionary history, ancestral hosts and biogeographic origins. *Nat Ecol Evol 7*, 903–913 https://doi.org/10.1038/s41559-023-02041-9

Imagens: A fig. 1 é reprodução de uma imagem do artigo; *Zerynthia rumina* e *Lycaena phlaeas* © Ana Valadares



 **Site do projecto** - https://www.reborboletasn.org

 **Página no facebook** - https://www.facebook.com/RedeEstacoesBorboletasNocturnas

Aderir ao projecto - redeborboletas@gmail.com
Ajuda na identificação de espécies - id.redeborboletas@gmail.com
Boletim ou site - rebn.boletim@gmail.com

Equipa Responsável pela REBN: Helder Cardoso (Coordenador), Ana Valadares, João Nunes, João Tomás, Paula Banza e Thijs Valkenburg.
Colaboradores: Darinka Gonzalez, José Fabião e Pedro Gomes
Consultor: Martin Corley.

ISSN 2184-9722

